



Guía docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Estructuras 3	Código	630G02028	
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e Aeronáuticas			
Coordinador/a	Martín Gutiérrez, Emilio	Correo electrónico	emilio.martin@udc.es	
Profesorado	De la Rosa García, María del Pilar	Correo electrónico	pilar.delarosa@udc.es	
	Martín Gutiérrez, Emilio		emilio.martin@udc.es	
	Otero Chans, M. Dolores		dolores.otero.chans@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal - dea.home.blog			
Descripción general	Estructuras 3 es una materia obligatoria inscrita en el 3º curso (6º cuatrimestre) del Grado en Estudios de Arquitectura. Pretende facilitar una formación adecuada en el ámbito del proyecto de estructuras de edificación en acero. Parte de la misma se desarrolla en forma de taller interdisciplinar, en cuyo marco se elabora un proyecto tomando en consideración los diferentes enfoques y habilidades promovidos desde las distintas áreas que lo integran.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A12	Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación. (T)
A17	Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.
A18	Aptitud para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil
A63	Elaboración, presentación y defensa ante un Tribunal Universitario de un trabajo académico original realizado individualmente relacionado con cualquiera de las disciplinas cursadas.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Conocer la historia y las teorías de la arquitectura, así como las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas con esta
B9	Comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios así como las técnicas de resolución de estos
B11	Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación
B12	Comprender las relaciones entre las personas y los edificios y entre éstos y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios situados entre ellos en función de las necesidades y de la escala humana
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C4	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común



C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedores
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultura de la sociedad

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Habilidades relacionadas con la modelización y el análisis de sistemas estructurales, incluyendo la idealización de vínculos, uniones, materiales y acciones.	A12 A17 A18	B2 B3 B4 B5 B11 B12	
Capacidades vinculadas con la concepción y el desarrollo técnico de proyectos de estructuras metálicas en el ámbito de la edificación.	A12 A17 A18 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Determinar la configuración geométrica asociada a los distintos elementos constitutivos de una estructura de edificación resuelta con piezas de acero, con objeto de que puedan satisfacer las necesarias condiciones de estado límite	A12 A17 A18	B3 B5 B9	C1 C3 C6 C7 C8
Proyectar uniones y detalles constructivos en el ámbito de las estructuras metálicas de edificación	A12 A17 A18	B3 B5 B9	C1 C3 C6 C7 C8
Familiarizarse con la consulta, interpretación y aplicación de la normativa vigente en el ámbito de las estructuras metálicas de edificación.	A12 A17 A18	B3 B9	C3 C6 C8
Iniciarse en la utilización de aplicaciones informáticas de análisis estructural, y de herramientas básicas ligadas a la implementación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.	A17 A18		C3 C6 C7 C8
Fomentar el desarrollo de las capacidades y actitudes de carácter autónomo (tendencia al aprendizaje continuo, habilidad para resolver problemas de forma efectiva, capacidades de análisis y síntesis, organización y planificación personal, gestión productiva de la información) o colaborativo (comunicación efectiva, comportamiento fundamentado en responsabilidades compartidas).		B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8

Contenidos



Tema	Subtema
Proyecto de estructuras ligeras de cubierta	Nomenclatura Pórticos transversales Pórticos testeros Correas Estabilidad Representación gráfica
Proyecto de estructuras porticadas de edificación	Sistemas de transmisión directa Sistemas de transmisión indirecta Sistemas suspendidos Estabilidad Forjados Escaleras Representación gráfica
Diseño de uniones	Clasificación por resistencia Clasificación por rigidez Uniones atornilladas Pasadores Uniones soldadas Detalles constructivos
Bases de cálculo	Materiales Seguridad estructural Agotamiento de secciones Cálculo de solicitaciones Clasificación de secciones Modelos de comportamiento Imperfecciones iniciales Estabilidad lateral global Estimación de deformaciones
Resistencia de las secciones	Tracción Compresión Corte Flexión Torsión Interacción de esfuerzos
Piezas comprimidas	Conceptos generales Fundamentos teóricos Curvas europeas de pandeo Dimensionado de piezas simples Dimensionado de piezas compuestas
Vigas de alma llena	Conceptos generales Vuelco lateral Abolladura de alma Interacción de esfuerzos Vigas armadas Vigas de canto variable Vigas reforzadas con platabandas Vigas mixtas



Vigas alveoladas	Conceptos generales Modelización Dimensionado del cordón Dimensionado del montante Estimación de deformaciones
Vigas trianguladas y vigas Vierendeel	Tipología y clasificaciones Vigas trianguladas Vigas Vierendeel
Basas de soportes	Conceptos generales Apoyos articulados con axil de tracción Bases sometidas a flexocompresión

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A12 A17 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 B12 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	30	25	55
Solución de problemas	A12 A17 A18 A63 B3 B5 B9 C1 C3 C6 C7 C8	13	36	49
Taller	A12 A17 A18 A63 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 C1 C3 C6 C7 C8	12	27	39
Esquema	B3 B9	0	2	2
Prueba mixta	A12 A17 A18 B2 B9 B11 C1 C6	4	0	4
Atención personalizada		1	0	1

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Una fracción relevante de la actividad presencial se sirve del método expositivo, cuya responsabilidad recae fundamentalmente sobre el profesorado, ya sea de forma oral o con el complemento de medios audiovisuales. Con todo, y con independencia del anterior, durante las dichas sesiones se persigue alcanzar una cierta cuota de participación por parte del alumnado, potenciando su implicación, fomentando la retroalimentación del proceso (y por tanto el carácter bidireccional de la comunicación), y dinamizando los mecanismos de aprendizaje mediante técnicas de interacción.
Solución de problemas	Se realizarán pruebas de carácter práctico, diseñadas a partir de los contenidos trabajados previamente. El carácter progresivo de tales pruebas obedece a criterios de formación continua, de forma que las conclusiones de cada fase puedan servir para reconducir los procesos de enseñanza y aprendizaje convenientemente, adecuándolos a las particularidades del grupo a fin de alcanzar las pretendidas competencias.
Taller	La materia participa en el Taller de sexto cuatrimestre, donde se integran igualmente Proyectos 5, Construcción 4 y Urbanística 3. El taller se entiende como un espacio de trabajo e intercambio concebido para facilitar la confluencia de los contenidos de las diferentes materias en torno al proyecto arquitectónico, y por tanto se basa en la integración multidisciplinar sobre la resolución de casos prácticos.



Esquema	En la resolución de problemas y pruebas mixtas se pretende utilizar cómo apoyatura un documento sinóptico que el alumno confeccionará a lo largo del curso. Se intenta reforzar así el aprendizaje significativo mediante la síntesis estructurada de los principales contenidos de la materia. La elaboración se entiende progresiva, ordenando de forma continuada conceptos y expresiones, esquematizando procesos de análisis, e incidiendo en la deducción de posibles relaciones entre los sucesivos temas del programa.
Prueba mixta	Se exponen pruebas escritas como herramienta de evaluación diagnóstica y formativa. El diseño se ajusta en cada enunciado al perfil de conocimientos y capacidades que se pretende valorar, incidiendo en la comprensión de los contenidos teóricos y en las destrezas asociadas al análisis y resolución de casos prácticos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas Taller	Una metodología orientada hacia el aprendizaje requiere la consideración de las singularidades que distancian a unos alumnos de otros dentro de un mismo grupo, en términos de formación previa, posibles carencias, actitudes y aptitudes, expectativas y motivaciones. Dado el carácter progresivo de la materia, es aconsejable liquidar todas las posibles dudas a medida en que van surgiendo, a la mayor brevedad y haciendo uso de las correspondientes tutorías. Esta cuestión se intensifica, se cabe, en el desarrollo de los proyectos propuestos a nivel de taller, cuya metodología solo adquiere sentido si se produce un contacto regular y periódico con el profesorado a fin de optimizar y en su caso reconducir las actividades en curso.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Taller	A12 A17 A18 A63 B2 B3 B4 B5 B6 B9 B11 C1 C3 C6 C7 C8	Se valorarán los resultados obtenidos en el taller teniendo en cuenta su seguimiento por parte del alumno, la complejidad de la solución estructural, su adecuación a la propuesta arquitectónica, así como su desarrollo tanto a nivel de cálculo como gráfico.	20
Prueba mixta	A12 A17 A18 B2 B9 B11 C1 C6	Dichas pruebas contemplarán la resolución de ejercicios teórico-prácticos y el desarrollo de determinados aspectos vinculados al proyecto de estructuras de edificación.	80

Observaciones evaluación



La evaluación, como sistema de recogida de información orientada a la emisión de juicios de valor (y en su caso de mérito) sobre el proceso de aprendizaje, requiere un desarrollo continuo con una constante implicación del alumno. Con esta premisa, la asistencia y participación del alumno se entienden fundamentales, de forma que una ausencia injustificada y reiterativa puede repercutir desfavorablemente en la calificación obtenida por curso, en similar proporción que una carencia de participación o una actitud negativa. En los criterios de corrección se recogen no sólo la exactitud de los resultados, sino también la claridad de la presentación, la estructuración del análisis efectuado, la utilización de unidades, la correcta aplicación de los criterios normativos, y la terminología empleada; así como la resolución, detalle y calidad gráfica de la representación de la estructura, en general, y de los diferentes elementos que la componen, en particular.

El sistema de evaluación continua se configura con pruebas mixtas (examen teórico-práctico) que se realizarán durante el período lectivo, y la práctica de taller, representando cada uno de estos ítems el porcentaje antes indicado sobre la calificación global.

Para poder superar la materia por curso se deberán satisfacer las siguientes exigencias:

?

Haber entregado la ficha de alumno correctamente en el plazo estipulado.

?

Una asistencia no inferior al 80%, aplicable a cada una de las categorías de clases presenciales (expositivas, interactivas y de taller). Esta condición no será exigible a los alumnos con matrícula a tiempo parcial, o con dispensa académica, salvo en lo que respecta al seguimiento de taller.

?

Obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada una de las dos pruebas mixtas.

?

Obtener una calificación mínima de 3 sobre 10 en el ejercicio de taller, y haber realizado las entregas parciales establecidas al efecto. Se hace notar que la calificación de taller requiere de un seguimiento continuo de su desarrollo, de modo que, de ser este insuficiente, el ejercicio será calificado con un 0. Las condiciones de desarrollo del taller serán idénticas con independencia de que el estudiante haya o no superado previamente Proyectos 5.

?

Obtener una calificación final por curso de un mínimo de 5 sobre 10.

Los estudiantes que no superen la materia por curso deberán presentarse en cualquiera de las dos oportunidades oficiales del mismo curso. En ambas se conservará la nota del taller obtenida, dado que la entrega de este ejercicio es única, en la fecha que a tal efecto se defina.

Atendiendo al artículo 14 de las Normas de evaluación, revisión y reclamación de las calificaciones de los estudios de grado y máster universitario, cualquier constatación de plagio, fraude, o incumplimiento relevante de las condiciones establecidas para el desarrollo de entregas y/o



exámenes, derivará en una calificación de suspenso (0), de las responsabilidades disciplinarias a las que pudiera haber lugar tras el correspondiente procedimiento.



Fuentes de información

Básica	Proyecto de estructuras de acero. Martín, E.; Otero, D. Reprografía Noroeste. 2023. Estructuras de acero. Ejercicios y taller de estructura. Estévez, J. et al. Reprografía Noroeste. 2017. NORMATIVA Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Acero. Ministerio de la Vivienda. 2008. Código Estructural. Volumen IV. Dimensionamiento y comprobación de estructuras de acero. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. 2021.
Complementaria	DISEÑO Sistemas de estructuras. Engel, H. Gustavo Gili. 2018. Estructuras para arquitectos. Salvadori, M.; Heller, R. CP67. 1987. Estructuras o por qué las cosas no se caen. Gordon, J.E. Calamar. 2004. Razón y ser de los tipos estructurales. Torroja, E. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. 2000. TIPOLOGÍA Estructuras de acero en edificación. Hurtado, C. et al. Apta. 2008. Naves industriales con acero. Arnedo, A. Apta. 2009. PROYECTOS Construir con acero. Arquitectura en España. Araujo, R.; Seco, E. Ensidesa. 1994. Construir con acero. Arquitectura en España. 1993-2007. Araujo, R.; Seco, E. Apta. 2009. ANÁLISIS Y CÁLCULO Estructuras de acero. Fundamento y cálculo según CTE, EAE y EC3. Argüelles, R. et al. Bellisco. 2013. Estructuras de acero 2. Uniones y sistemas estructurales. Argüelles, R. et al. Bellisco. 2007. PRONTUARIOS Prontuario Ensidesa. Tomo 0* Bases de cálculo. Dimensionamiento de elementos estructurales. Tomo 2 Acero para estructuras de edificación. Valores estáticos. Elementos estructurales. Ensidesa. 1990. Prontuario de estructuras metálicas. Rodríguez-Borlado, R. et al. Cedex. 2002. CONSULTA Y AMPLIACIÓN La estructura metálica hoy. Tomo 1. Volúmenes 1 y 2. Teoría y práctica. Tomo 2. Volumen 1. Proyectos. Texto y tablas. Tomo 2. Volumen 2. Proyecto. Planos. Argüelles, R. Bellisco. 2010. Estructuras metálicas para edificación. Adaptado al CTE. Monfort, J. Universidad Politécnica de Valencia. 2008. Problemas de estructuras metálicas adaptados al código técnico. Monfort, J. et al. Universidad Politécnica de Valencia. 2008. Curso de estructuras metálicas de acero laminado. Rodríguez, L.F. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. 1983. Vigas alveoladas. Estévez, J. et al. Bellisco. 2000. CYPE 3D Cype 3D 2016. Diseño y cálculo de estructuras metálicas. Reyes, A.M. Anaya Multimedia. 2015.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estructuras 1/630G02019
Estructuras 2/630G02023

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Construcción 4/630G02027
Proyectos 5/630G02021
Urbanística 3/630G02029

Asignaturas que continúan el temario

Estructuras 4/630G02034

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías